

Kristallaggregate wahrscheinlich Capsaicin enthalten.<sup>1</sup> (Mit Rücksicht auf die noch in den kleinsten Teilchen zum Ausdruck kommende Wirksamkeit des Capsaicins bleibt es zweifelhaft, ob diese Kristalle selbst Capsaicin sind oder in ihrer Substanz Capsaicin enthalten oder durch anhaftendes capsaicinhaltiges Öl verunreinigt sind.)

## II. Eiweißkristalle.

Gelegentlich der Untersuchung der Sekretdrüsen fand ich bisweilen an manchen Stellen der Fruchtscheidewand, und zwar in den Epidermiszellen, mitunter auch in den kollabierten Mesophyllzellen eigentümliche, kristallartige Bildungen, die sich sofort von den früher besprochenen Kristallen nicht allein durch ihre Form, sondern auch dadurch unterschieden, daß sie in Alkohol unlöslich waren. Einmal auf die bisher nicht beachteten Kristalle der Paprikafrucht aufmerksam geworden, untersuchte ich die Formen, Eigenschaften und das Vorkommen derselben näher und konnte sie auch in der Fruchtwand nachweisen. Soweit meine bisher an trockenen Früchten durchgeführten Untersuchungen zeigten, läßt sich über diese Bildungen folgendes sagen:

Sie sind wahrscheinlich nicht in jeder Fruchtscheidewand und auch nicht an jeder Stelle derselben vorhanden, sondern vorherrschend dort, wo Sekretdrüsen sind. In dem gezeichneten Querschnitt durch eine Scheidewand (Fig. 4) waren sie nicht allein in den Epidermiszellen der Drüse, sondern auch in den gegenüberliegenden (nicht gezeichneten) Epidermiszellen der ungefähr 170  $\mu$  dicken Fruchtscheidewand vorhanden. Am leichtesten sind sie, falls überhaupt vorhanden, zu bemerken, wenn man die abgeschnittenen Scheidewände einige Stunden

---

<sup>1</sup> Die in den Drüsen der Fruchtscheidewände von *C. annuum* leicht nachweisbaren Kristalle (und kristallinen Stücke) gelten allgemein als »Capsaicinkristalle«, obwohl streng genommen niemand bisher einen Beweis dafür gebracht hat. Man weist auf den brennend scharfen Geschmack hin. Da aber, wie schon öfters hervorgehoben wurde, das Capsaicin selbst in ganz minimalen Spuren auf der Zunge noch sehr wirksam ist, so kann man durchaus nicht sicher behaupten, ob das, was man durch den Geschmack prüft, rein ist oder doch noch kleine Mengen einer anderen Substanz, etwa eines Öles besitzt, das das Capsaicin enthält.

in Alkohol liegen läßt, um Öl, Capsaicin und Farbstoff möglichst zu entfernen und die Präparate in Wasser oder Glycerin betrachtet. Wo sie aber in der Fruchtwand vorkommen, da können sie ohne weiteres in den Zellen der direkt in das Wasser gelegten Präparate klar und deutlich gesehen werden, ein Beweis, daß sie ursprünglich vorhanden sind und nicht etwa erst durch den Einfluß des Alkohols entstehen. Da, wo sie vorkommen, sind sie stets in großer Menge vorhanden und nicht zu übersehen.

Die Form dieser farblosen Kristalle und kristallartigen Bildungen ist teilweise aus den Figuren erkenntlich: in jeder dieser Epidermiszellen einer Fruchtscheidewand ein oder mehrere Kristalle, vier- und sechsseitige Prismen, normal ausgebildet oder mit schwach abgerundeten Kanten; viele zeigen verschiedene Risse und Sprünge, durch welche Spaltungsstücke entstanden sind; seltener sind sie ganz unregelmäßig, ohne bestimmte Form. Sehr charakteristisch sind die namentlich im Mesophyll der Scheidewand und in der Fruchthaut sehr oft wahrgenommenen Formen, die scheinbar aus mehreren aneinander liegenden, eine bis 70  $\mu$  lange Reihe bildenden kleinen Prismen bestehen (Fig. 6). Wie schon erwähnt, können sie auch in der Fruchthaut vorkommen, hier aber wahrscheinlich sehr selten; unter 14 untersuchten trockenen Früchten konnte ich nur einen einzigen Fall feststellen, der jene kristallartigen Bildungen, und zwar in ungeheurer Menge zeigte: die meist sehr großen, mehr oder weniger gut ausgebildeten Kristalle verschiedener Form (Fig. 6) fanden sich hier von der Basis bis zur Spitze der Frucht, und zwar nur in dem zartwandigen, kollabierten Parenchym, das auf den kollenchymatischen Kork folgt; auch die Epidermis der Innenseite, sowohl die dünnwandigen Zellen als auch die zierlich gestalteten, bekannten Sklereiden führten diese Kristalle, im letzteren Falle nur vereinzelt. Ich konnte leicht beobachten, daß die Menge derselben von der Grenze des kollenchymatischen Korks an gegen die innere Epidermis bedeutend zunahm.

In den anderen 13 Früchten waren sie nur in wenigen Scheidewänden, aber niemals in der Fruchthaut nachweisbar. (Hier findet man mitunter an manchen Stellen sehr bedeutende

Mengen oxalsauren Kalkes, schöne, tetragonale Pyramiden oder Drusen, deren Natur leicht nachweisbar ist.)

Die folgenden mikrochemischen Eigenschaften machen es sehr wahrscheinlich, daß wir es hier mit einer eiweißartigen Substanz zu tun haben: sie sind in kaltem und heißem Wasser unlöslich; Alkohol (96 prozentig) verändert sie selbst nach fünf Tagen in keiner Weise;<sup>1</sup> in Chloralhydrat quellen sie, verlieren ihre Konturen und verschwinden; sie sind löslich in konzentrierter Salzsäure, Schwefelsäure, im letzteren Falle zeigt das Präparat eine schöne rosa Färbung (es ist, wie mit Fehling'scher Lösung leicht nachweisbar, auch viel reduzierender Zucker vorhanden); in verdünnter Kalilauge quellen sie auf und verschwinden; in konzentrierter Essigsäure löslich; durch konzentrierte Salpetersäure werden sie sehr schwach gelb gefärbt; legt man das Präparat aus der Salpetersäure in Ammoniak, so zeigen sie deutliche Gelbfärbung; Jodalkohol färbt sie gelb, Millon's Reagens allmählich rosenrot; durch Säurefuchsin (Zimmermann's Methode B) sind sie sehr leicht färbbar.

Ob auch andere *Capsicum*-Arten dieses Vorkommen von Eiweißkristallen zeigen und wie diesbezüglich die Verhältnisse in der noch grünen Frucht sind, darüber werde ich in einer späteren Arbeit berichten.

Als Erklärung für dieses Vorkommen von Eiweiß scheint mir folgendes wahrscheinlich zu sein, soweit die Untersuchung trockener Früchte ein Urteil gestattet: der Frucht, beziehungsweise den Fruchtscheidewänden werden als den Trägern der Samen bedeutende Mengen von Bildungstoffen zum Aufbau der Samen zugeführt; die Samen entstehen jedoch in der Regel vorherrschend an der Zentralplazenta und nur in geringer Anzahl an den oberen, unvollkommen ausgebildeten Scheidewänden. Der Mangel der Samen an dieser Stelle ist wahrscheinlich nicht auf den Mangel an Baustoffen, sondern

---

<sup>1</sup> Die Proteinkörper verhalten sich zu Alkohol verschieden: die von H. Molisch (Diese Berichte, Bd. III, p. 195) in den Zweigen von *Epiphyllum* entdeckten Eiweißspindeln sind, wahrscheinlich infolge des Einflusses von Zellbestandteilen, in Alkohol leicht löslich, dagegen zeigt das von C. Mikosch (Diese Berichte, Bd. VIII, p. 33) in den Blättern von *Oncidium microchilum* nachgewiesene, geformte Eiweiß in Alkohol keine Veränderung.

auf eine andere Ursache zurückzuführen. Die nicht zur Verwendung kommenden Eiweißstoffe werden daher hier, und zwar vorherrschend in den Epidermiszellen, öfters auch in den Mesophyllzellen abgelagert. Was ihr Vorkommen in der Fruchthaut anbelangt, so läßt sich vorläufig, da nur ein einziger Fall vorliegt, ebenfalls keine bestimmte Erklärung abgeben. Die Zentralplazenta der betreffenden Frucht war, wie sich deutlich zeigte, aus einem unbekanntem Grunde nur sehr mangelhaft ausgebildet und trug nur wenige Samen; die oberen Scheidewände fehlten vollständig. So gingen vermutlich fast alle für die Entwicklung der Samen bestimmten Baustoffe in die Fruchtwand über und wurden hier abgelagert. Ob diese Erklärung richtig ist, werde ich durch weitere Untersuchungen und Experimente prüfen. Für meine Erklärung spricht auch das von Heinricher<sup>1</sup> nachgewiesene, massenhafte Vorkommen von Eiweißkristallen in den basalen Teilen kranker Kartoffeltriebe: »Da die kranken Pflanzen keine Knollen besaßen und im übrigen durch die Fäule der basalen Stengelteile jede Abfuhr des plastischen Stoffmaterials nach unten unmöglich gemacht war, so wird man in dem abnormen Kristalloidvorkommen nichts anderes erblicken als eine zwangsweise Ablagerung der sonst für die Knollen bestimmten Proteinstoffe im Laubtriebe.«

#### Anmerkung.

Nach meinen gemachten Erfahrungen halte ich es für notwendig, auf die Gefährlichkeit des Arbeitens mit trockenen Paprikafrüchten, d. h. auf die überaus heftige Wirkung des Capsaicins hinzuweisen, die bereits von allen jenen hervorgehoben wurde, welche diese Substanz näher untersuchten.

Flückiger (zit. aus »Köhler's Medizinalpflanzen«, Bd. II) nennt Capsaicin einen »sehr gefährlichen Körper«. Micko (l. c., p. 825) weist darauf hin, daß »das Capsaicin, wenn es in Schüppchen kristallisiert ist, ungemein leicht, wenn auch gar nicht sichtbar, verstäubt und in dieser feinen und sehr ver-

---

<sup>1</sup> E. Heinricher, Über massenhaftes Auftreten von Kristalloiden in den Laubtrieben der Kartoffelknolle; Diese Berichte, IX. Bd., p. 288.

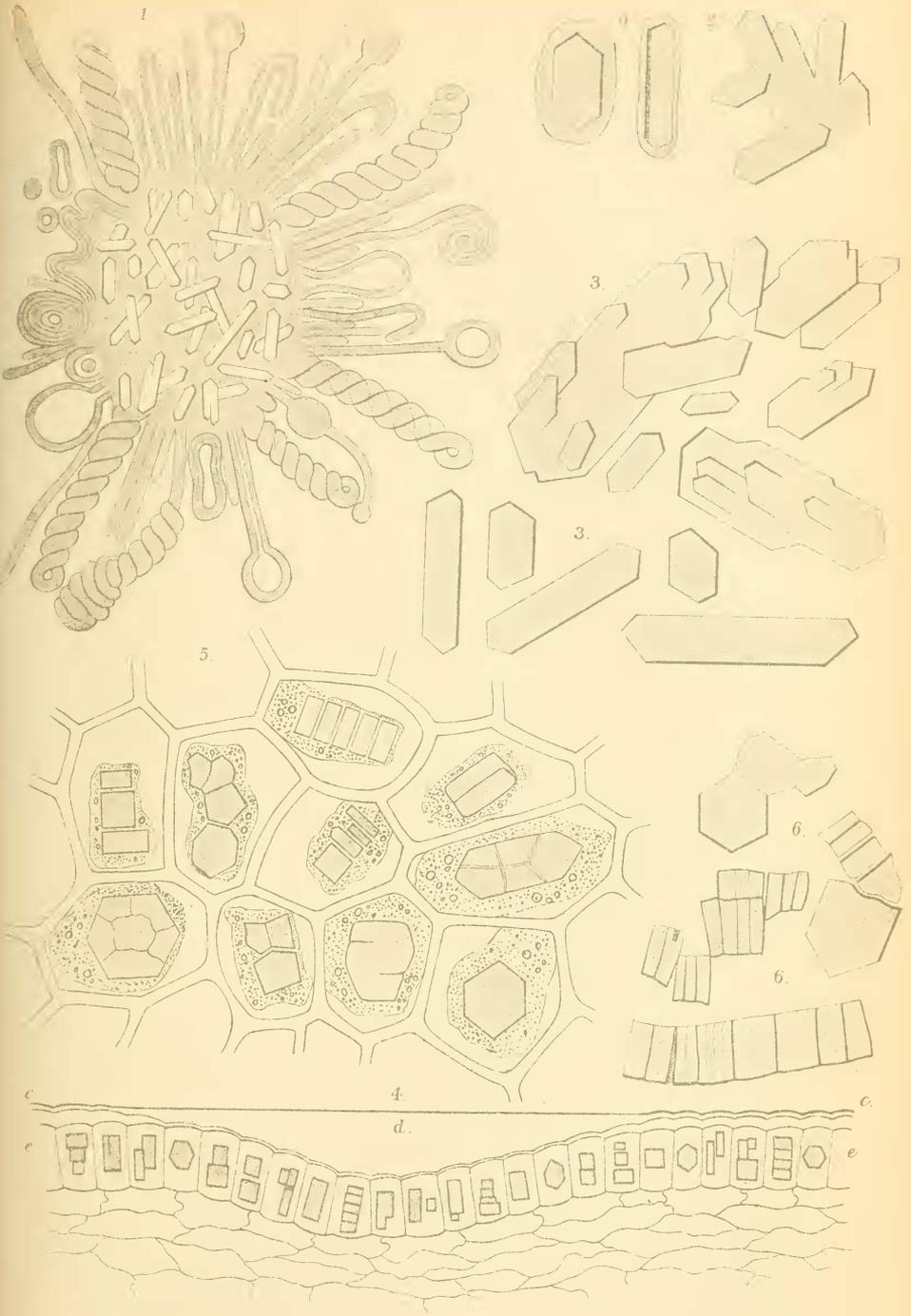
dünnten Verteilung einen heftigen Reiz zum Husten und Niesen bewirkt«.

Da ich öfter mit sehr alten, trockenen Früchten arbeitete, bei denen das Sekret auf den Scheidewänden besonders schön und in verhältnismäßig großen Mengen, aber auch direkt leicht verstäubende Kristalle zu finden waren, merkte ich die außerordentlich heftige Wirkung des Capsaicins sehr deutlich. Die Reizung der Schleimhäute hielt tagelang an; die Untersuchung mußte deshalb öfter unterbrochen werden. Hat man mit Fruchtscheidewänden gearbeitet, so müssen die Hände sorgfältig mit Alkohol und hierauf mit Wasser gereinigt werden. Das Waschen mit Wasser und Seife allein genügt nicht; in diesem Falle bleiben immer noch Spuren des Capsaicins übrig, welche bei unbedachtem Reiben der Augen ein heftiges, lang anhaltendes Brennen verursachen. Noch nach Tagen wird man an dem Orte, wo mit trockenen Paprikafrüchten gearbeitet wurde, trotz aller Reinigung zum Husten und Niesen gereizt werden.

### Erklärung der Zeichnungen.

---

- Fig. 1. Myelinformen und Kristalle, entstanden aus einem Sekrettröpfchen einer Drüse der Fruchtscheidewand von *Capsicum annuum* L. nach Zusatz von Ammoniak. Vergrößerung ungefähr 100.
- Fig. 2. Kristalle des Sekretes; *a* = in einem Öltropfen liegend. Vergrößerung 300.
- Fig. 3. Kristalle und Kristallaggregate, nach Zusatz von Ammoniak zum Sekret oder zum Abdampfrückstand von dem alkoholischen Extrakt einer Fruchtscheidewand sichtbar. Vergrößerung 300.
- Fig. 4. Querschnitt durch eine Drüse der Fruchtscheidewand: *c* = Cuticula, *d* = Drüsenhöhle, *e* = Epidermis mit Eiweißkristallen. (Etwas schematisiert.)
- Fig. 5. Epidermiszellen der Fruchtscheidewand mit Eiweißkristallen. Vergrößerung 360.
- Fig. 6. Eiweißkristalle aus dem dünnwandigen Parenchym der Fruchthaut. Vergrößerung 360.





Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise  
von Dr. Franz Werner nach Ägypten und dem  
ägyptischen Sudan.

III.

*Auchmophila Kordofensis*, eine neue Psychidengattung und Art, nebst  
Verzeichnis der übrigen gesammelten Lepidopteren

von

Dr. H. Rebel.

(Mit 1 Tafel.)

Vorgelegt in der Sitzung am 22. März 1906.

*Auchmophila*<sup>1</sup> n. gen.

♂ Fühler doppelkammzählig bis zur Spitze, Vorder-  
schiene mit einem sehr langen, das Ende der Schiene er-  
reichenden Sporn. Die kurzen Hinterbeine mit verdicktem  
Schenkel und spornloser Schiene. Flügel hyalin ohne ein-  
geschobene Zelle. Vorderflügel gestreckt, mit Ader 1*a* und 1*b*  
nur an einem Punkt anastomosierend, Ader 1*c* durch einen  
kurzen Querast mit 1*b* verbunden. Ader 3 fehlt, Ader 8 und 9  
sind lang gestielt. Auf den kurzen Hinterflügeln fehlt Ader 3  
und 6, Ader 7 und 8 anastomosieren bis zum Schluß der  
Mittelzelle. Das ♀ ist vollständig rückgebildet.

Der Sack der Raupe ist lang, konisch, nackt, pergament-  
artig.

Die angeführten Merkmale der vorliegenden Psychide  
rechtfertigen die Annahme einer neuen Gattung, welche nach

<sup>1</sup> ἀγμός Trockenheit, φιλεῖν lieben.

dem Verlauf der Innenrandadern der Vorderflügel (Ader 1a bis 1c) und Mangel einer eingeschobenen Zelle in die Subfamilie der Psychinen (Heyl.) zu stellen ist. Für die neue Gattung besonders charakteristisch ist die Verbindung von Ader 1c der Vorderflügel durch einen kurzen Querast mit Ader 1b, ferner die von der Basis ausgehende lange Anastomose von Ader 7 und 8 der Hinterflügel und der vollständige Mangel von Spornen auf den Hinterschienen.

Eine kurze Diagnose der Art könnte lauten:

**Auchmophila kordofensis** n. spec. (♂, ♀). Das ♂ mit glashellen Flügeln und schwarzem, zottig weiß behaartem Körper. Exp. 22—25 mm. ♀ gelblich, der Kopf und die vier ersten Segmente am Rücken glänzend schwarzbraun, die Afterwolle gelbgrau. Die Raupe dunkelbräunlich, Kopf und Rückenschilder des Thorax gelblich mit brauner, verwaschener Zeichnung. Der in beiden Geschlechtern gleichgeformte konische Sack ist weiß und erreicht eine Länge von 30 bis 36 mm. Aus Kordofan, wo die Säcke auf *Acacia nilotica* zahlreich vorkommen.

Im nachstehenden folgt eine ausführlichere Beschreibung des Tieres:

♂ Die Fühler mit derbem, knopfförmig erweitertem Pedicellus, vom ersten Geißelglied ab doppelkammzählig bis zur Spitze. Die Kammzähne erreichen beim 16. Geißelglied (was in der halben Geißellänge liegt) ihre größte Länge und nehmen hierauf bis zur Spitze an Länge ab. Die Farbe des Geißelschaftes ist weiß, jene der stark gewimperten Kammzähne dunkelbraun.

Der ganze Körper ist schwarz, überall ziemlich langzottig weiß behaart. Die Scheinpalpen sind dunkelgrau behaart. Der Thorax sehr robust, seine zottige Behaarung hängt am Rücken über die erste Abdominalsegmente und bedeckt auf der Brust größtenteils die schwächlichen Beine. Bei letzteren sind die Vorderbeine viel länger als die Hinterbeine. Erstere tragen an der Innenseite ihrer Schiene einen sehr langen Sporn, welcher an dem Beginn der Schiene inseriert und fast bis an ihr Ende reicht. Die Mittelbeine von normaler Beschaffenheit. Die Hinterbeine sind auffallend rückgebildet, ihr Schenkel stark verdickt, die verkürzte Schiene spornlos. Der Hinterleib überragt mit